

به نام خدا



سیستم پیشنهادی برای شبیه سازی پدیده های فیزیکی
(مارسین انجین !)

سینا سلیمان پور ۸۷۵۲۲۱۰۶

محمود جعفری نژاد ۸۷۵۲۲۰۵۳

حامد رضا نژاد ۸۷۵۲۱۰۰۲

مصطفی خرم آبادی ۸۷۵۲۱۰۷۴

وحید شریعت مداری ۸۷۵۲۱۳۴۱

نیما محسنی ۸۷۵۲۱۰۸۳

✓ چرا اینجاییم؟

قصد طراحی یک موتور برای شبیه سازی پدیده های فیزیکی دو بعدی داریم که بتوان در نرم افزارهایی که به این شبیه سازی ها نیاز دارد استفاده کنیم. در این پروژه هر چه نزدیک تر بودن به واقعیت برایمان اولویت دارد. در رده های بعدی بهینه سازی بار پردازشی و سهل استفاده بودن قرار دارد.

✓ چکیده پروژه

هدف ایجاد پروژه شبیه سازی پدیده های فیزیکی دو بعدی در محیط کامپیوتری می باشد. کاربران آن می توانند افراد با قصد طراحی گیم یا شبیه سازی فیزیکی باشند.

✓ مزایای کار

از مزایای کار می توان به نکات زیر اشاره کرد:

۱- Cross-platform بودن موتور توسط زبان برنامه نویسی جاوا

۲- Open-source بودن. این ویژگی سبب می شود تا کاربران مختلف بنا به کاربرد مورد نظر خود بتوانند آن را شخصی سازی کنند.

۳- پدیده های فیزیکی تا حد امکان نزدیک به واقعیت طراحی خواهند شد. برای مثال در شبیه سازی مفهوم جاذبه در موتور، مقدار گرانش را عدد ۹.۸ در نظر می گیریم تا واقع گرایانه باشد.

۴- در این موتور انواع اجزای محیط مانند هوا ، آب ، باد و امثال آن شبیه سازی خواهند شد.

۵- داشتن یک رابط کاربری برای تسهیل استفاده از موتور که دارای ویژگی هایی نظیر تنظیم جنس اشیاء و... می باشد.

✓ چه چیزهایی را پوشش نمی دهیم

۱- شبیه سازی پدیده های فیزیکی در دو بعد صورت می گیرد.

۲- این پروژه یک موتور گرافیکی نیست و پردازش گرافیکی را پوشش نمی دهد (تمرکز بر روی پدیده های فیزیکی می باشد)

۳- اجسام تحت شبیه سازی دارای حالت صلب می باشند و قابلیت انعطاف ندارند.

۴- قابلیت اتصال اشیاء برای ایجاد یک شیء ترکیبی وجود ندارد.

✓ نمونه های مشابه

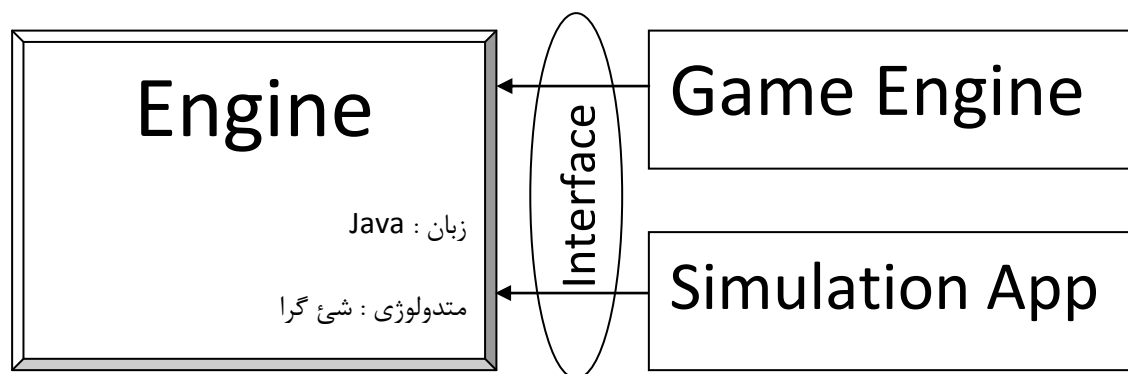
پروژه های زیادی در این موضوع موجود است که از مهم ترین آنها می توان به Box2D ، jBox2D ، Simpul و... اشاره کرد. هر کدام از این پروژه ها دارای جنبه های خوب یا بد می باشند. مثلا پروژه jBox2D (که همان انتقال یافته Box2D از C++ به Java می باشد) بسیار کامل است، اما استفاده از آن کار سختی می باشد و نیاز به زمان زیادی فقط برای یادگیری خود ساختار پروژه دارد. از طرف دیگر پروژه های کوچکتر هم موجود می باشند، ولی به قدرت jBox2D نیستند. ما در این پروژه سعی می کنیم که در صورت امکان توانایی های موجود در پروژه jBox2D را پیاده کرده ولی از طرف دیگر ساده بودن استفاده از این موتور فیزیکی یک فاکتور مهم برایمان به شمار می آید.

توضیح مختصر در مورد نمونه های مشابه:

Box2D : این موتور توسط آقای ارین کاتو در سال ۲۰۰۷ تهیه شده و زبان مورد استفاده آن C++ می باشد. از مزایای آن می توان به کامل بودن و همه جانبه بودن آن اشاره کرد. معایب آن نیز کند بودن پیشرفت پروژه و دارا نبودن Cross-platform می باشند.

jBox2D : نسخه پورت شده Box2D بر روی زبان جاوا است.

✓ ساختار پروژه



در این پروژه از زبان جاوا به دلیل شی گرا بودن و Cross-platform بودن استفاده می کنیم. دلیل دیگری که جاوا را انتخاب کردیم این است که به کمک GWT (Google Web Toolkit) می توان موتور فیزیکی پیاده سازی شده را با HTML5 ، Integrate کرد. بر روی این موتور فیزیکی یک واسط کاربری قرار دارد که کار با آن را به مقدار زیادی راحت می کند. در این interface ، پیش فرض هایی جهت راحتی کار با موتور فیزیکی قرار داده شده. از جمله این پیش فرض ها می توان به نوع ماده های از قبل تعریف شده اشاره کرد.

✓ چه چیزهایی ما را شبانه بیدار نگه میدارد؟

۱- شبیه سازی دنیای واقعی در محیط مجازی کامپیوتر جالب است.

۲- روح Open-Source بودن پروژه

۳- محدودیت زمانی تحویل پروژه

✓ ساینز پروژه

قصد داریم این موتور شبیه سازی را در تکرارهای ۳ هفته ای در طی ۶ تکرار و توسط ۶ نفر گروه انجام دهیم.

✓ اولویت ها

۱- واقع گرایانه (realistic) بودن

۲- سبک وزن بودن موتور

۳- شبیه سازی مهم ترین پدیده های فیزیکی در موعد مقرر

۴- ساده بودن نحوه استفاده